CNRC·NRC
Institut de recherche en construction

Volume 12 Numéro 1 **Mars 2007**

innovation en construction

Des études sur le terrain permettent de mieux définir les conditions climatiques qui prévalent dans des maisons des régions côtières et nordiques

Dans le cadre d'un projet visant à concevoir des enveloppes du bâtiment plus durables, moins gourmandes en énergie et mieux adaptées aux conditions climatiques extrêmes des régions côtières et nordiques, des chercheurs de l'IRC-CNRC ont réalisé trois études sur le terrain sur les conditions intérieures et extérieures auxquelles sont soumis les bâtiments sous ces climats.

Les chercheurs ont mesuré l'humidité relative (HR) et la température (T) dans huit maisons dans chacune des trois régions suivantes : Prince Rupert, C.-B.; Inuvik, T.N.-O.; et Carmacks, Yukon (voir *Innovation en construction*, juin 2005).

Résumé des résultats

Certains des résultats vont à l'encontre de la croyance populaire voulant que le nombre d'occupants et les activités générant une humidité excessive soient les principaux facteurs responsables des problèmes d'humidité dans les maisons.

- Les maisons où l'on a rapporté des problèmes d'humidité ne présentaient pas systématiquement des taux HR plus élevés à l'intérieur que celles qui ne présentaient pas de problèmes d'humidité.
- Les maisons ayant le plus grand nombre d'occupants ne connaissaient pas plus de problèmes d'humidité et ne présentaient pas des taux HR plus élevés que celles comptant moins d'occupants.
- À Prince Rupert (climat frais et humide), le taux HR moyen quotidien à l'intérieur des maisons en mai 2005 se situait entre 35 et 65 %, tandis qu'à Inuvik (très froid), le taux HR moyen quotidien dans les huit maisons étudiées en novembre 2006 variait entre 10 et 30 %. (Contrairement à la croyance populaire, les taux d'humidité ne seraient pas plus élevés à l'intérieur des maisons situées dans des régions nordiques.)

Les trois lieux de l'étude (cercles)

Parmi les autres résultats intéressants, signalons :

- Les pièces humides (salles de bain et cuisines) ont connu des pointes de HR plus élevées que le taux HR moyen de la maison. Les pointes dans les salles de bain ont atteint un taux HR de 100 % quotidiennement dans toutes les maisons étudiées. Dans les autres pièces, les taux HR étaient plus faibles et plus stables.
- À Carmacks, les fluctuations extrêmes de température à l'intérieur des maisons ont été un

Suite à la page 4

Dans ce numéro

Priorités pour les codes 2010 2
Protocole d'essais pour les toitures 4
Etude sur la formation de moisissures 5
Tabliers de ponts routiers 6
Eclairage et santé 7

Cet ensemble de maisons illustre les grands espaces et l'absence d'arbres, typiques des régions nordiques.

Disponible aussi sur le Web à l'adresse **http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ic**

Codes de construction

Les comités permanents établissent leurs priorités pour les codes de 2010

Les comités permanents de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) ont finalisé les plans de travail qui identifient les différentes tâches à accomplir en vue de l'édition 2010 des codes nationaux de construction.

Selon l'analyse préliminaire effectuée par les comités permanents, environ trente tâches – toutes jugées prioritaires par la CCCBPI – seront complétées d'ici le printemps 2008, à temps pour l'examen public de l'automne 2008, qui constitue la dernière étape avant que la CCCBPI ne prenne une décision finale sur ce qui sera inclus dans l'édition 2010 des codes nationaux. Les tâches qui auront été terminées plus tôt serviront de base à l'examen public de l'automne 2007. Les plans de travail des comités permanents, avec les dates prévues pour leur réalisation, sont disponibles sur le site http://www.codesnationaux.ca/ccbfc/priorities_f.shtml.

Les deux tâches qui suivent – qui ont aussi été identifiées comme des priorités par la CCCBPI – pourraient avoir un impact sur les codes nationaux de 2010 ou sur les futures éditions des codes. Ces tâches sont entreprises parallèlement aux autres tâches prioritaires des comités permanents, conformément à leurs plans de travail.

Analyse d'impact

La CCCBPI et le Comité consultatif provincial-territorial des politiques sur les codes (CCPTPC) ont mis sur pied un groupe de travail mixte afin d'élaborer une série de lignes directrices pour guider l'évaluation des impacts et l'analyse coûts-avantages des modifications proposées aux codes nationaux, de même que pour encadrer le processus de prise de décision utilisé par les comités permanents.

Le formulaire de demande de modification aux codes doit être accompagné d'une analyse des répercussions sur les coûts de la mise en œuvre de la modification. Présentement, il n'existe pas de directives sur la nature et l'étendue de l'information requise, ni sur le processus de prise de décision utilisé, destinées à ceux qui demandent ces modifications et aux comités permanents qui doivent évaluer les demandes.

Les comités permanents de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) ont finalisé les plans de travail qui identifient les différentes tâches à accomplir en vue de l'édition 2010 des codes nationaux de construction.

On pense que l'absence de lignes directrices spécifiques relatives à l'information requise pour appuyer une demande de modification pourrait être un obstacle majeur à l'élaboration des codes. Dans le passé, faute de données suffisantes, des modifications proposées aux codes ont été retirées ou leur adoption a été retardée à la suite des inquiétudes soulevées par certaines administrations quant aux possibles répercussions de leur mise en œuvre sur les coûts. Avec des balises claires sur l'étendue et la nature de l'information requise, il y aura moins de chances que cela se reproduise. De plus, l'analyse permettra de clarifier le processus – avant l'examen public – afin de déterminer quels éléments de la modification demandée sont susceptibles d'avoir des répercussions importantes sur les coûts.

Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec M. Igor Oleszkiewicz : T 613-991-4807, F 613-952-4040, courriel : igor.oleszkiewicz@nrc-cnrc.gc.ca.

Etablissements de soins de type résidence supervisée

La CCCBPI et le CCPTPC ont aussi approuvé la création d'un groupe de travail sur les établissements de soins de type résidence supervisée. Les travaux de ce groupe auront une priorité élevée car de nombreuses administrations désirent que de nouvelles dispositions soient incluses dans l'édition de 2010 des codes nationaux de construction pour répondre aux préoccupations liées à ce type d'usage.

Les établissements de soins de type résidence supervisée exigent généralement des mesures de sécurité incendie et de sécurité structurale plus grandes qu'une habitation type (usage du groupe C), mais ces mesures n'ont pas à être aussi rigoureuses que celles des établissements de soins ou de détention, par exemple les hôpitaux ou les centres de soins infirmiers (usage du groupe B). Présentement, les concepteurs et les propriétaires doivent souvent assumer des coûts élevés pour satisfaire aux exigences des bâtiments du groupe B, sans que leurs clients ou leurs occupants n'en retirent des avantages appréciables.

On trouve de tels établissements partout au Canada. Pour répondre aux préoccupations soulevées, la CCCBPI et le CCPTPC ont indiqué que la recherche de moyens d'amender le Code national du bâtiment (CNB) et le Code national de prévention des incendies (CNPI) fait partie de leurs priorités. Ceci suppose qu'ils tenteront également de déterminer s'il est approprié de créer une nouvelle catégorie d'usage et d'établir des exigences qui traitent de façon adéquate des préoccupations liées à ce type d'usage.

Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec M. Philip Rizcallah : T 613-993-9960, F 613-952-4040, courriel : philip.rizcallah@nrc-cnrc.gc.ca.

www.codesnationaux.ca

CCMC

Nouveaux rapports d'évaluation

Entreprise	Nom du produit	N° CCMC	Description
Emercor Ltd.	Panneau de rive isolant EMERCOR	13254-R	Le panneau de rive isolant EMERCOR est composé de deux panneaux de particules orientées (OSB) et de deux pièces de bois d'œuvre au haut et au bas. Il peut être utilisé comme panneau de rive au périmètre des solives en bois d'ingénierie.
Géopieux (90906173 Québec Inc.)	Pieux vissés « Géopieux »	13268-R	Les pieux vissés « Géopieux » sont des ancres de terre constituées de lames d'acier circulaires de forme hélicoïdale soudées à un arbre central en acier. Ils sont utilisés comme pieux d'acier vrillé destinés à servir de système de fondation.
Ashland Performance Materials	Isoset® UX-100/WD3-A322 & CX-47/WD3-A322	13267-R	Le produit « Isoset® UX-100/WD3-A322 » est un adhésif contenant un polymère en émulsion combiné à un polyuréthane. Il sert d'adhésif pour bois de charpente et entre dans la fabrication des produits en bois d'ingénierie utilisés en milieu sec.
Weyerhaeuser	Panneau de rive iLevel™	13261-R	Le panneau de rive « iLevel™ » est fabriqué à partir de lamelles de bois de diverses essences ou de combinaisons d'essences qui sont collées au moyen d'un adhésif à base d'isocyanate. Il est utilisé comme panneau de rive au périmètre des solives en bois d'ingénierie.
Gerard Roofing Technologies Inc.	Gerard Shingle/Granite Ridge/Guardian Shingle	13260-R	Les panneaux « Gerard Shingle/Granite Ridge/Guardian Shingle » sont des composites constitués de métal, d'acrylique et de granulats minéraux conçus de manière à imiter les matériaux de couverture en asphalte traditionnels. Ils sont utilisés comme systèmes de couverture.
Gerard Roofing Technologies Inc.	Gerard Tile/Gerard Shake/Stormtile/ Canyon Shake	13258-R	Les panneaux « Gerard Tile/Gerard Shake/Stormtile/ Canyon Shake » sont des composites constitués de métal, d'acrylique et de granulats minéraux (exception faite des panneaux « Canyon Shake » qui ne contiennent pas de granulats minéraux). Ils sont utilisés comme systèmes de couverture.
Valéron Strength Films, an ITW Company	Valéron Vortec™/ WeatherTrek™ with Valéron EVD Technology	13259-R	Les produits « Valéron Vortec™/WeatherTrek™ with Valéron EVD Technology » sont fabriqués avec du polyéthylène stratifié, croisé et perforé. Le produit est de couleur blanche et possède un motif de surface formé de canaux omnidirectionnels favorisant le drainage des murs. Il est utilisé comme membrane de revêtement intermédiaire perméable à la vapeur d'eau.

Pour plus d'information sur la performance, les emplois et les restrictions concernant ces produits et pour obtenir d'autres rapports et fiches techniques du CCMC, consultez le Recueil d'évaluations de produits situé à l'adresse suivante : **http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ccmc/regprodeval_f.html**.

Recherche en incendie

La recherche en sécurité incendie pour une meilleure conception des bâtiments

Regard sur la science du bâtiment 2007

Cet automne et l'hiver prochain, l'IRC-CNRC vous fera part des plus récents résultats de la recherche dans le domaine de la sécurité incendie pour vous aider à améliorer la conception des bâtiments afin de les rendre plus sûrs.

Dans le cadre de la série *Regard sur la science du bâtiment*, des chefs de file de la recherche en incendie parcourront le Canada d'un océan à l'autre pour présenter les dernières avancées de la recherche dans leur domaine.

La série de séminaires *RSB 2007* traitera des questions de sécurité incendie qui revêtent une importance primordiale pour l'industrie de la construction, telles que les incendies-types, la gestion et le contrôle de la fumée, l'alerte, la réaction et l'évacuation des occupants, et les systèmes d'extinction d'incendie.

Nous vous fournirons plus d'information sur cette série de séminaires dans le prochain numéro d'*Innovation en construction*.

Pour vous renseigner sur les modalités d'inscription : veuillez communiquer avec Monique Myre au 613-993-0435, par télécopieur au 613-952-7673, ou par courriel à monique.myre@nrc-cnrc.gc.ca.

Innovation en construction
Convention de la poste–
Publications No. 40062591

Retourner toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada :

Institut de recherche en construction
Conseil national de recherches Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0R6
Courriel : IRCpubsales@nrc-cnrc.gc.ca
T 613-993-2607
F 613-952-7673
http://irc.nrc-cnrc.gc.ca

Des études sur le terrain permettent de mieux définir les conditions climatiques qui prévalent dans des maisons des régions côtières et nordiques

Suite de la page couverture

facteur important dans l'apparition de problèmes d'humidité. La plupart des maisons étudiées à cet endroit étaient chauffées par un poêle à bois central et ne comportaient aucun système de distribution de la chaleur.

Prochaines étapes

Le monitorage des taux HR et des températures dans 24 maisons présentant des caractéristiques différentes et offrant une grande variation au niveau de leur construction et du mode de vie de leurs occupants a permis aux chercheurs de l'IRC-CNRC de déterminer des conditions intérieures réalistes sous ces climats extrêmes. Cette information servira de base pour évaluer en laboratoire la performance d'ensembles de mur qui semblent prometteurs pour contrôler les problèmes d'humidité sous ces climats.

Dans le cadre de ce projet, des échantillons de mur seront soumis à des variations de la température intérieure et, en même temps, à des conditions climatiques extérieures extrêmes. Le prochain défi pour l'équipe de chercheurs consistera à déterminer la faisabilité technique de mettre en œuvre ce protocole d'essais dans l'Installation d'exposition des murs aux conditions climatiques (IEMC) de l'IRC-CNRC.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec Mme Madeleine Rousseau, madeleine.rousseau@nrc-cnrc.gc.ca, ou visiter le site Web du projet, http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/bes/hmpe/north60_f.html.

Collaborateurs

Société canadienne d'hypothèques et de logement
Ressources naturelles Canada
Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE)
The Sheltair Group
Arctic Energy Alliance
Prince Rupert Housing Corporation
Yukon Housing Corporation
Inuvik Housing Authority

Les photos montrent la neige très fine projetée par le vent sur les murs et les fenêtres, une caractéristique des maisons du Nord observée par l'équipe de recherche.

Détails de l'étude

- Les températures et les taux HR ont été mesurés en continu à des intervalles de trois minutes dans deux pièces de chacune des maisons sur une période d'un mois.
- Huit maisons par région ont été choisies en collaboration avec les autorités locales.
- Les maisons présentaient des caractéristiques variées en termes d'âge, de fuites d'air, du nombre d'occupants, des systèmes de chauffage et de ventilation, et d'efficacité énergétique.
- Chaque maison a fait l'objet d'une évaluation ÉnerGuide de RNCan et d'un test pour déterminer les fuites d'air.
- Quatre maisons sur les huit ont été sélectionnés car on y avait signalé des problèmes d'humidité (condensation, moisissures, détérioration des finis intérieurs par l'eau).

En bref

Des chercheurs élaborent un nouveau protocole d'essais pour quantifier les fuites d'air à travers les toitures à faible pente

La hausse de la demande et du coût de l'énergie provoquent un regain d'intérêt pour les problèmes liés aux fuites d'air à travers l'enveloppe du bâtiment. Jusqu'à tout récemment, la performance des couvertures – contrairement à celle des murs et des fenêtres – n'avait pas fait l'objet d'autant d'attention pour remédier à ces problèmes.

Le contrôle des infiltrations d'air est pourtant crucial pour la conception des couvertures, puisqu'il affecte plusieurs aspects de la performance de celles-ci, comme la résistance au soulèvement par le vent, la consommation d'énergie et la diffusion de l'humidité. Des progrès au niveau de la technologie des couvertures permettent de mieux contrôler les infiltrations d'air. Toutefois, il n'existe actuellement aucune exigence dans les codes ni aucune spécification normative traitant de la conception et de l'évaluation de la performance des pare-air dans les ensembles de couverture, et aucune méthode d'essais pour la mesurer.

Des chercheurs de l'IRC-CNRC ont entrepris de combler ces lacunes. Ils ont d'abord réalisé une étude de faisabilité, qui incluait la construction d'une installation d'essais à petite échelle, et tenté de quantifier le taux de fuites d'air dans des ensembles de couverture, avec ou sans pare-air.

Ces résultats préliminaires ont démontré clairement l'importance du pare-air pour assurer la résistance aux fuites d'air des couvertures. Toutefois, ces observations étaient basées sur des expériences à petite échelle sur des ensembles qui ne comportaient ni raccords, ni jonctions ni pénétrations. La construction d'une installation d'essais pleine grandeur pour étudier les fuites d'air dans des conditions reproduisant celles de couvertures réelles s'avère donc nécessaire pour approfondir cette recherche.

L'IRC-CNRC est à la recherche de collaborateurs des secteurs public et privé pour participer à cette étude qui permettra d'élaborer :

- un protocole d'essais en laboratoire pour quantifier les fuites d'air dans les couvertures qui pourra être utilisé pour élaborer codes, normes et guides;
- des outils de conception pour les systèmes de pare-air dans les couvertures;
- un protocole d'essais sur le terrain permettant d'obtenir des résultats comparables à ceux du protocole d'essais en laboratoire;
- un outil d'analyse pour prédire les changements sur la demande énergétique, causés par les variations des caractéristiques d'étanchéité à l'air des couvertures.

Pour toute question sur ce projet, veuillez communiquer avec M. Sudhakar Molleti : T 613-993-9673, F 613-998-6802, courriel : sudhakar.molleti@nrc-cnrc.gc.ca.

Venez visiter notre page Publications : http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/pubs/index_f.html

Vous pouvez cliquer sur les liens ci-dessous pour accéder à ces publications gratuites :

- *Solutions constructives* – De quatre à six pages chacune, ces publications présentent les résultats de recherches appliqués et expliquent les principes reliés à la technologie de la construction.
- *Recueil d'évaluations de produits* – Le Recueil d'évaluations de produits renferme tous les rapports et toutes les fiches techniques des produits évalués par le CCMC.
- *Échos techniques* – Recueil de courts articles sur la technologie du bâtiment et des nouvelles. Ce feuillet de deux pages est publié six fois par an.
- *Publications relatives aux séminaires* – Publications issues de colloques sur la science du bâtiment et la technologie de la construction présentés par l'IRC depuis 1982.
- *Les Digests de la construction au Canada* – Une collection renfermant 250 articles de 4 pages publiés entre 1960 et 1990; on y trouve de l'information de base et des lignes directrices pratiques concernant presque tous les aspects des matériaux, de la conception et de la construction de bâtiments au Canada.
- *Notes sur la construction* – Cette série de publications a paru entre 1976 et 1986. Il s'agissait d'observations, d'explications et de lignes directrices sur un large éventail de problèmes et de questions concernant la construction courante. La plupart de l'information contenue et présentée ici en totalité est encore d'actualité en format PDF.
- *Guide sur l'isolation acoustique des bâtiments à ossature en bois*

Vous pouvez commander ces publications imprimées à partir de notre magasin virtuel : Tous ces titres sont dotés d'un hyperlien, vous pouvez donc accéder rapidement à notre magasin virtuel et commander en ligne le plus simplement du monde. Une fois sur la page du magasin, cliquez à droite sur Publications-Construction, sélectionnez la catégorie voulue à votre gauche, puis faites défiler jusqu'à la publication que vous désirez commander.

- *Building Science for a Cold Climate*
- *Contrôle de la qualité de l'air intérieur. Guide de l'ingénieur de ventilation*
- *La détérioration du béton : symptômes, causes et analyse*
- *Durabilité et performance des conduites à écoulement libre : étude documentaire approfondie*
- *Durabilité et performance des conduites à écoulement libre : pratiques actuelles*
- *La gestion de la qualité de l'air intérieur. Un guide à l'intention des gestionnaires immobiliers*
- *Guide de conception pour contrer les effets du vent sur les couvertures à membrane souple fixées mécaniquement*
- *Guide pour l'évaluation de l'état et la réhabilitation des égouts collecteurs*
- *Lignes directrices pour l'évaluation sismique des bâtiments existants*
- *Lignes directrices pour la protection parasismique des structures de bâtiments existants*
- *Maintien de la qualité de l'air intérieur au moyen des systèmes CVCA*
- *Manuel de l'utilisateur IBANA-Calc*
- *Manuel de sélection des bâtiments en vue de leur évaluation sismique*
- *La productivité dans la construction*
- *Protocoles de vérification technique des bâtiments*
- *Le scellement des fissures dans les chaussées urbaines*
- *Systèmes d'étanchéité à l'air pour murs de bâtiment de faible hauteur : Performance et évaluation*

Si vous souhaitez de l'aide, appelez le 1-800-672-7990 ou le 1-613-993-2463 (Ottawa-Gatineau et E.-U.)

En bref

Des chercheurs de l'IRC-CNRC étudient la formation de moisissures dans les bâtiments

La présence de moisissures dans les bâtiments peut affecter la santé des occupants et la durabilité des éléments du bâtiment. Ce problème peut survenir n'importe où au Canada et dans n'importe quel type de bâtiment. Les facteurs qui contribuent à la formation des moisissures sont les charges climatiques extérieures et intérieures, les caractéristiques des matériaux de construction, la conception et l'exécution des systèmes, et la conception et l'exploitation des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA).

En quête de solutions à ce problème, des chercheurs de l'IRC ont lancé un projet de recherche de cinq ans pour mettre au point des outils fiables et efficaces dans les trois domaines suivants :

- *Techniques de détection des moisissures* Le défi sera de mettre au point des techniques pour détecter les moisissures dans les vides dissimulés, comme les conduites de ventilation et les vides de mur, sans devoir procéder à des travaux de démolition coûteux qui perturbent les activités courantes.
- *Prédiction de la formation de moisissures sur les matériaux et les éléments de bâtiment* La recherche portera sur l'évaluation en laboratoire de la résistance à la formation des moisissures sur des matériaux de construction, des éléments de bâtiment et des ensembles pleine grandeur, de même que sur la modélisation numérique pour prédire la probabilité de formation de moisissures dans diverses conditions.
- *Méthodes de correction* Cette recherche s'appuiera sur les résultats des deux domaines précédents pour définir l'étendue des mesures correctives requises (à partir de techniques de détection fiables) et les meilleures pratiques pour minimiser la réapparition des moisissures dans des bâtiments remis à neuf.

Dans le cadre de ce projet, les chercheurs mettront à contribution leur expertise dans les domaines de la gestion de l'humidité et de la détection des moisissures, de la caractérisation hygrothermique des matériaux et des ensembles de bâtiment et des systèmes de CVCA pour établir des lignes directrices pour l'industrie. On construit actuellement de nouveaux laboratoires de pointe pour l'identification et la quantification des moisissures et l'évaluation de la résistance aux moisissures des ensembles de bâtiment; ceux-ci seront prêts pour recevoir ce projet en 2007.

La solution au problème des moisissures exige une approche multidisciplinaire et l'IRC-CNRC est actuellement à la recherche de partenaires des secteurs privé et public pour poursuivre ses travaux dans les trois domaines précités. Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec M. Hans Schleibinger, hans.schleibinger@nrc-cnrc.gc.ca

Pour une meilleure gestion du cycle de vie des tabliers de ponts routiers

Les ponts sont des éléments essentiels du réseau routier du Canada. La dalle en béton armé est la composante des ponts qui est la plus directement exposée à la circulation et aux sels de déglaçage responsables de la corrosion de l'armature, principale cause de détérioration des dalles de pont en béton en Amérique du Nord. Cette détérioration est accentuée par le volume toujours croissant de la circulation et par les charges accrues que doivent supporter les ponts.

Ces structures vieillissantes et détériorées nécessitent des travaux d'entretien, de réhabilitation et de remplacement coûteux, et l'on estime que le tiers, voire la moitié des coûts de réhabilitation projetés sont dus à la détérioration du tablier. Les conséquences de la détérioration et du bris du tablier sont la perte de fonctionnalité et d'aptitude au service, la réduction de la sécurité et de la durée de vie utile, et l'augmentation des coûts pour les propriétaires et les utilisateurs.

Les propriétaires ont besoin d'outils pour les aider à gérer efficacement leurs ponts et maintenir le risque de défaillance à un niveau acceptable tout au long de leur vie utile. Un système d'aide à la décision efficace pour la gestion des ponts devrait fournir : (i) des indicateurs qualitatifs et quantitatifs de l'état du tablier tout au long de son cycle de vie; (ii) une liste des tabliers qui présentent un état critique et qui doivent faire l'objet d'une inspection et de travaux d'entretien, de réhabilitation et de remplacement, pour chacune des années de leur cycle de vie; et (iii) une évaluation des coûts, sur toute la durée du cycle de vie, de toutes les options possibles pour la conception et l'entretien afin de choisir les solutions les plus économiques et les plus efficaces.

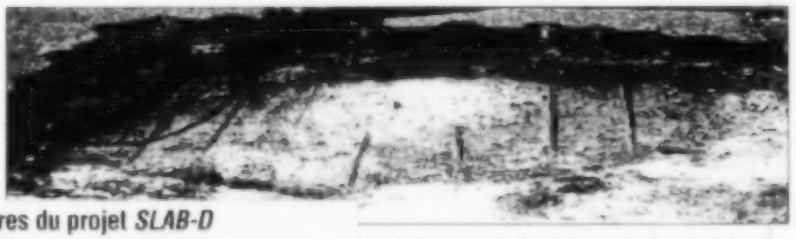
Pour aider les propriétaires et les ingénieurs à relever ces défis, des chercheurs de l'IRC-CNRC ont mis au point des modèles analytiques qui peuvent prédire la détérioration des tabliers de pont et les coûts qu'elle entraîne tout au long de leur cycle de vie. Le modèle d'analyse des coûts du cycle de vie évalue et compare les coûts associés à la conception, à la construction, à l'entretien, à la réhabilitation et au remplacement des tabliers en fonction de différentes options tout au long du cycle de vie spécifié. Les chercheurs intègrent ces modèles à un logiciel d'aide à la décision prototype appelé *SLAB-D*, qui permet aux propriétaires de sélectionner les options les plus rentables. Actuellement, ce prototype est disponible seulement pour les participants au projet.

À l'heure actuelle, les organismes responsables de la gestion des ponts routiers se fient largement aux indicateurs qualitatifs de performance obtenus à partir d'une inspection visuelle et d'une évaluation non destructive des tabliers de pont; l'utilisation de ces modèles simples est pratique et peu coûteuse. Toutefois, ces modèles peuvent être très subjectifs et ne fournissent pas une mesure quantitative du risque de défaillance.

Pour pallier les limites de ces modèles, les chercheurs lanceront, en avril 2007, un nouveau projet pour élaborer des modèles de prédiction de la performance basés sur des données qualitatives qui seront intégrés aux modèles quantitatifs de *SLAB-D* dans le but de créer un système de gestion plus complet. Le modèle de détérioration qualitative sera basé sur la théorie des dommages cumulatifs et sera utilisé pour fournir des évaluations de la performance d'un tablier, ou d'une série de tabliers, tout au long de son cycle de vie, ainsi que des estimations à long terme des ressources financières requises pour son entretien.

L'intégration de ces deux modèles de détérioration améliorera la fiabilité des prédictions et permettra d'optimiser les processus d'inspection et d'entretien. Leur incorporation au modèle d'analyse des coûts du cycle de vie pour produire un système de gestion global permettra aux propriétaires de prioriser les projets et de choisir des stratégies d'entretien optimales qui prolongeront la vie en service et maintiendront le risque de bris des tabliers à des niveaux acceptables.

Pour plus de renseignements sur ce projet, ou pour devenir partenaire, veuillez communiquer avec M. Zoubir Lounis : T 613-993-5412, F 613-952-8102, courriel : zoubir.lounis@nrc-cnrc.gc.ca. Vous pouvez aussi visiter le site http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ui/cs/decisionsupport_f.html ou http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ui/cs/lifecycle_f.html.



La corrosion de l'acier d'armature entraîne des dégâts importants sur la dalle de béton du pont.

Partenaires du projet *SLAB-D*

Alberta Infrastructure and Transportation
Association canadienne du ciment
Engineered Management Systems Inc.
La Société des ponts fédéraux Limitée
Manitoba Transportation and Government Services
Ministère des Transports du Québec
Municipalité régionale de Durham
Nova Scotia Transportation and Public Works
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Ville de Hamilton
Ville de Winnipeg
Ville d'Ottawa

Des concepteurs et des chercheurs en éclairage se penchent sur l'influence de l'éclairage sur la santé

Le 2e Symposium sur l'éclairage et la santé de la Commission internationale de l'éclairage (CIE), qui s'est tenu à Ottawa en septembre 2006, a mis au jour une foule d'informations nouvelles sur les effets de l'éclairage sur la santé et sur leurs implications pratiques pour la conception de l'éclairage. Voici certains faits saillants de ce symposium :

L'éclairage pour lutter contre les effets du décalage horaire et du travail par quart

Il est possible de rétablir un rythme circadien déréglé – comme celui que l'on expérimente lorsqu'on parcourt en avion plusieurs fuseaux horaires ou que l'on travaille sur des quarts de nuit – en s'exposant à une lumière blanche de 1200 lux pendant des périodes d'exposition intermittentes de 20 minutes, pourvu que ces expositions soient bien coordonnées dans le temps et que l'on évite de s'exposer à la lumière pendant les heures où l'on ne travaille pas. Cette information représente une avancée importante parce que la solution proposée n'exige pas d'accroître de manière significative l'intensité de l'éclairage, contrairement à ce que l'on croyait antérieurement.

L'éclairage pour accroître le bien-être

Jennifer Veitch, agente de recherche à l'IRC-CNRC, a fait écho aux résultats de travaux de recherche aux É. U. et en Finlande qui suggèrent que le bien-être des occupants pourrait être amélioré en augmentant la quantité de lumière à laquelle les gens sont exposés sur une base quotidienne. Jusqu'ici, il semble que ces augmentations de l'éclairage ne doivent être ni très fortes, ni constantes.

Le risque de cancer associé à l'éclairage nocturne

C'est un fait connu que les travailleurs de nuit font face à un risque accru de cancer du sein, et des études sur les animaux ont démontré que l'exposition à la lumière durant la nuit peut accélérer la croissance des tumeurs. Lors du symposium, on a présenté un test pour valider l'hypothèse voulant que l'éclairage nocturne accroisse les risques de cancer du sein en diminuant les niveaux de mélatonine. Les résultats tendent à démontrer que la perturbation des rythmes de production de cette hormone est un facteur de risque important pour le cancer du sein, et possiblement pour d'autres cancers. D'un point de vue pratique, cela signifie que des pratiques saines en matière d'éclairage doivent aussi englober des périodes d'obscurité. Les experts conseillent donc de dormir dans une chambre où règne une obscurité totale, en se servant de stores pour bloquer la lumière, et de diriger le faisceau des lampes de manière à ne pas éclairer les fenêtres des voisins.

Nouvelles technologies d'éclairage

Une des présentations portait sur le traitement possible de l'agitation nocturne dont sont atteintes les personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer, un problème sérieux tant pour les patients que pour les soignants. L'exposition en fin d'après-midi ou en soirée à la lumière bleue, plutôt qu'à la lumière rouge diffuse, de lampes à diodes électroluminescentes (DEL) permettait de réduire la fréquence du réveil des patients tôt le matin. Une autre présentation a décrit un système d'éclairage dynamique permettant de moduler à la fois l'intensité de l'éclairage et la température de la couleur tout au long de la journée pour optimiser la netteté visuelle et l'efficacité énergétique et tenir compte du rythme circadien des travailleurs.

Rythme circadien : cycle biologique de 24 heures d'une personne
Variation des phases du rythme circadien : le modèle général (rythme circadien) demeure identique bien que les pointes du cycle surviennent à des heures différentes
Température de la couleur : cette propriété est une fonction des différentes longueurs d'ondes comprises dans une source lumineuse.

Points de vue des chefs de file de l'industrie

Des chefs de file de l'industrie se sont aussi exprimés sur les applications pratiques de ces résultats. Leurs commentaires ont porté essentiellement sur le rapport entre un éclairage sain et l'efficacité énergétique. En fait, les résultats de la recherche suggèrent que la lumière naturelle devrait faire partie intégrante d'un éclairage sain, ce qui fournit une justification additionnelle – en plus des considérations environnementales – pour investir dans l'éclairage naturel.

De nouvelles avenues pour la recherche et ses applications ont aussi été identifiées par les conférenciers et lors des discussions. D'ailleurs, les chercheurs en éclairage du programme Environnement intérieur de l'IRC-CNRC planchent déjà sur de nouveaux projets de recherche qui tireront parti des résultats présentés lors du symposium.

Pour de plus amples informations, veuillez communiquer avec Mme Jennifer Veitch : T 613-993-9671, F 613-954-3733, courriel : jennifer.veitch@nrc-cnrc.gc.ca.

Ce symposium était organisé conjointement par :

Le Conseil national de recherches du Canada et

La Commission internationale de l'éclairage

avec un appui financier de

- Philips
- GE
- Osram Sylvania
- VELUX
- Zumtobel
- Canlyte

L'industrie finlandaise de la construction se tourne vers l'innovation

En octobre 2006, des représentants de l'industrie canadienne de la construction ont rencontré une délégation de la Confédération des industries de la construction finlandaise. Cette réunion était organisée conjointement par l'IRC-CNRC et le Conseil canadien de l'innovation en construction (CCIC). La délégation finlandaise était surtout intéressée par les infrastructures, mais la discussion a aussi abordé de nombreux autres sujets, comme les différences et les similarités entre les industries finlandaise et canadienne et les moteurs et les obstacles à l'innovation. Les points saillants de la réunion sont résumés ci-dessous.

L'industrie finlandaise, bien qu'elle soit de plus petite taille, a beaucoup en commun avec l'industrie canadienne : elle forme un élément important de l'économie de ce pays; elle représente environ 6 p. 100 de sa main-d'œuvre totale et elle est, elle aussi, composée principalement de petites et moyennes entreprises qui font face à des difficultés en raison d'une main-d'œuvre vieillissante, d'une productivité relativement faible et d'une certaine lenteur à adopter l'innovation.

Il existe toutefois des différences importantes entre les deux pays. En Finlande, on ne trouve que deux paliers de gouvernement (fédéral et municipal), et toute l'industrie de la construction est représentée par un seul organisme : la Confédération des industries de la construction finlandaise. Celle-ci représente les entrepreneurs (généraux et spécialisés) et les concepteurs et fournisseurs de produits, et s'occupe également des questions de main-d'œuvre. En s'exprimant à travers cette voix unique, l'industrie finlandaise a pu bénéficier d'un accès privilégié et de possibilités de collaboration accrues avec les deux paliers de gouvernement.

Le gouvernement finlandais s'intéresse aussi aux initiatives qui encouragent l'innovation. Une de ces initiatives consiste à offrir des contrats à long terme (10 à 15 ans) pour la construction, l'exploitation et l'entretien de tout le réseau routier dans un secteur géographique donné. Le soumissionnaire retenu doit proposer des solutions innovatrices qui auront un impact sur tous les aspects du réseau. À la fin du contrat, les infrastructures sont remises au gouvernement, après avoir été maintenues en bon état en fonction de normes préétablies.

L'industrie finlandaise, bien qu'elle soit de plus petite taille, a beaucoup en commun avec l'industrie canadienne : elle forme un élément important de l'économie de ce pays; elle représente environ 6 p. 100 de sa main-d'œuvre totale et elle est, elle aussi, composée principalement de petites et moyennes entreprises qui font face à des difficultés en raison d'une main-d'œuvre vieillissante, d'une productivité relativement faible et d'une certaine lenteur à adopter l'innovation.

Dans d'autres cas, des contrats pour des projets pilotes sont octroyés en fonction du degré d'innovation contenu dans la proposition. Les retombées de l'innovation sont alors partagées selon un rapport négocié entre le promoteur et le propriétaire. Dans ces cas, c'est le promoteur qui prend le risque, confiant qu'il est dans le succès de l'innovation qu'il propose. Cette approche vise à corriger le déséquilibre perçu entre le risque et les retombées potentielles qui caractérise les projets traditionnels.

La Finlande fait aussi des investissements stratégiques dans le développement de technologies de l'information visant à simplifier la collecte et l'entrée des données – sur le modèle de l'initiative ByggSøk en Norvège (voir *Innovation en construction*, mars 2006) – dans le but d'établir un protocole modèle de données pour faciliter les travaux de conception et de construction. Les données n'auront à être entrées qu'une seule fois pour ensuite être partagées par les responsables des travaux de planification, de conception, de construction et d'entretien, ce qui facilitera la visualisation 3-D, la préparation automatique des maquettes et des dessins d'après exécution, et l'automatisation de certains processus sur le chantier même.

Le modèle finlandais de coopération entre l'industrie et le gouvernement – qui s'appuie sur des relations unifiées et simplifiées – semble déboucher sur un niveau d'innovation élevé, tant au niveau de la technologie que des procédés. Le Canada pourrait s'inspirer de cette initiative et apprendre de l'expérience finlandaise, de même que de celle d'autres pays.

Pour en savoir plus à ce sujet, veuillez communiquer avec M. Gerry Meade, du CCIC, à gmeade@rogers.com, ou visiter le site (en anglais) de la Confédération des industries de la construction finlandaise, http://www.rakennusteollisuus.fi/english/.

Une avancée possible dans la résistance parasismique des bâtiments à ossature de bois

Les tremblements de terre ne durent que quelques secondes, mais leurs effets se font sentir pendant de nombreuses années en raison des pertes de vie et des dégâts matériels qu'ils occasionnent. Afin de réduire ces conséquences, des chercheurs de l'Université de Canterbury à Christchurch, en Nouvelle-Zélande, ont lancé récemment un projet de recherche à grande échelle pour mettre au point de nouveaux systèmes structuraux pour les immeubles à ossature de bois (placage stratifié) dans les régions exposées aux séismes. Ils espèrent que, grâce à ces nouveaux systèmes structuraux, les bâtiments à ossature de bois pourront mieux résister à un tremblement de terre et demeurer en service après un séisme, ce qui permettra d'éviter des pertes de vie et de réduire les coûts associés aux réparations et à l'interruption des activités.

Les chercheurs de l'Université de Canterbury ont présenté leur projet dans le cadre d'une communication présentée lors de la World Conference on Timber Engineering (WCTE) en août 2006. Ce projet prévoit la mise au point de liaisons ductiles en bois de conception novatrice, sur le modèle des systèmes de précontrainte par post-tension utilisés dans les constructions en béton précoulé. Des chercheurs de l'Université de Californie ont déjà mis au point de tels systèmes pour des bâtiments en béton précoulé précontraint et des constructions en acier.

Dans le système de Canterbury, des liaisons structurales unissent des éléments en bois préfabriqués au moyen de mécanismes de post-tension non adhérents : l'ouverture et la fermeture d'un espace existant permettent d'accommoder le mouvement de la structure durant un tremblement de terre. Cette conception permet de maintenir les éléments structuraux dans une fourchette élastique et de limiter les dommages résultant d'un séisme. Les avantages deviennent particulièrement apparents lorsqu'on les compare à la performance de systèmes « monolithiques », tels que les structures de béton armé coulé sur place, les constructions en acier soudées ou assemblées au moyen de boulons, ou les bâtiments à poteaux de bois fixés au moyen de boulons, de clous ou de colle.

Les chercheurs ont réussi à améliorer encore davantage la performance de ces systèmes en combinant les propriétés d'autocentrage des mécanismes de post-tension non adhérents avec des dispositifs de dissipation de l'énergie qui peuvent être remplacés après un séisme.

Pour tester les liaisons, les chercheurs ont appliqué ces concepts à des ossatures bi- et tri-dimensionnelles, à des murs structuraux et à des systèmes mixtes (ossature couplée à des systèmes de mur). Ils ont aussi comparé la réponse de ces systèmes novateurs à celle d'autres solutions utilisant des structures monolithiques.

Les premiers résultats des expériences confirment la meilleure performance des liaisons ductiles jointées. Lors d'essais simulant différents scénarios sismiques, les systèmes mis à l'essai ont présenté des niveaux élevés de ductilité, et aucune déformation résiduelle ou dommage important aux éléments structuraux n'a été observé. Forts de ces résultats très prometteurs, les chercheurs étudient d'autres perfectionnements pour améliorer la conception des mécanismes de post-tension, des clés de cisaillement et des dissipateurs d'énergie.

Pour plus de renseignements, voir « Innovative Seismic Solutions for Multi-Storey Timber Buildings », A. Palermo et al, World Conference on Timber Engineering, 2006.

L'Europe vise un secteur de la construction durable et concurrentiel

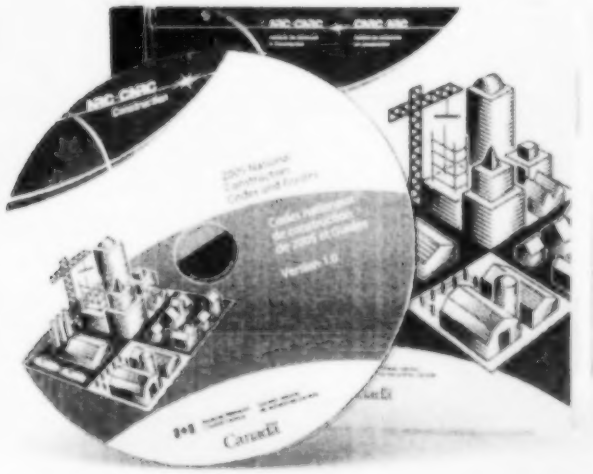
La Plate-forme technologique européenne de la construction (PTEC) a publié récemment son agenda de recherche stratégique pour le secteur de la construction européen, lequel vise à assurer un secteur de la construction durable et concurrentiel d'ici 2030.

Les plates-formes technologiques ont été mises sur pied par la Commission européenne pour identifier les priorités en matière de recherche et développement et établir des échéanciers et des plans d'action pour des secteurs industriels qui revêtent une grande importance sur le plan stratégique. Elles influencent aussi l'élaboration de la politique européenne en matière de recherche. Ces plates-formes visent à assurer que l'industrie européenne demeure concurrentielle grâce à un investissement accru dans la recherche, à la spécialisation en haute technologie, à la coordination à l'échelle de l'Europe et à l'accroissement du contenu technologique de l'activité industrielle.

Pour appliquer cette stratégie à l'industrie de la construction européenne, la PTEC a retenu trois grands thèmes pour la recherche en construction dans l'avenir : répondre aux exigences des clients/utilisateurs, assurer la durabilité, et transformer le secteur de la construction. Treize priorités stratégiques pour la recherche ont aussi été rattachées à ces trois thèmes; celles-ci incluent des environnements intérieurs sains, sûrs et accessibles, des matériaux de construction à valeur ajoutée, et l'amélioration de la sécurité.

L'agenda de recherche stratégique qui a été défini pour le secteur de la construction européen alimente notre réflexion sur l'avenir à long terme de cette industrie dans une société avec laquelle le Canada a de nombreux points communs. Vous pouvez consulter ce document sur le site Web de la PTEC à : http://www.ectp.org/documentation.asp.

CODES et GUIDES NATIONAUX DE CONSTRUCTION 2005



Maintenant offerts sur CD-ROM!

Le CD-ROM des Codes nationaux de construction de 2005 et Guides renferme les publications suivantes dont l'accès est contrôlé par un mécanisme de déverrouillage pratique :

- Code national du bâtiment – Canada 2005
- Code national de prévention des incendies – Canada 2005
- Code national de la plomberie – Canada 2005
- Guide de l'utilisateur – CNB 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention
- Guide de l'utilisateur – CNPI 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention
- Guide de l'utilisateur – CNP 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention

La version **CD-ROM des codes nationaux du bâtiment, de prévention des incendies et de la plomberie** comprend les dispositions des codes qui contiennent des liens vers des **énoncés d'application** (décrivant en détail ce à quoi une disposition s'applique) et des **énoncés d'intention** (expliquant en détail l'intention des dispositions). Les exigences des codes sont également reliées à des **objectifs** (décrivant les buts généraux visés par les dispositions des codes) et à des **énoncés fonctionnels** (décrivant les conditions qui contribuent à satisfaire aux objectifs).

Caractéristiques principales – Codes

- Liens permettant de naviguer facilement entre les parties des codes
- Liens directs vers les renvois, les termes définis, les notes d'annexe, etc.
- Moteur de recherche robuste et convivial
- Modifications aux codes de 1995 affichées sur fond de couleur
- Insertion automatique des révisions apportées aux codes de 2005

Les guides de l'utilisateur visant les codes nationaux du bâtiment, de prévention des incendies et de la plomberie renferment les **énoncés d'application et les énoncés d'intention** relatifs aux dispositions des codes. **Les guides ne renferment pas les dispositions des codes puisqu'ils sont publiés en compléments aux versions imprimées des codes.**

Caractéristiques principales – Guides de l'utilisateur

- Énoncés d'application et d'intention accessibles en mode descendant à partir de la table des matières
- Liens directs vers les définitions des termes, des objectifs et des énoncés fonctionnels
- Moteur de recherche robuste et convivial

Exigences relatives au matériel

(compatible uniquement avec Microsoft Windows)

- Processeur Pentium II, cadence à 366 MHz ou plus
- Mémoire vive de 128 Mo
- Lecteur CD ou DVD
- Carte réseau ou modem pour recevoir les mises à jour
- Au moins 500 Mo d'espace disque disponible
- Moniteur SVGA couleur 16 bits (1024 x 768)

Pour passer une commande, veuillez visiter le Magasin virtuel du CNRC à l'adresse www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel ou remplir le bon de commande en encart et le transmettre par télécopieur au 1-613-952-7673

CODES DE CONSTRUCTION – BON DE COMMANDE

CNRC·NRC Construction

Pour commander les codes de construction

Internet : www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel ***Télécopieur*** : 1-613-952-7673

Poste : Vente de publications, M-20, Conseil national de recherches Canada, Institut de recherche en construction, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0R6

Pour plus d'information : 1-800-672-7990 ou 1-613-993-2463 (Ottawa-Gatineau et États-Unis)

Publications*

TITRE	Version imprimée: Reliure	Préciser la quantité	Couverture souple	Préciser la quantité	Version CD-ROM: AUTONOME 1 usager	Préciser la quantité	EN RÉSEAU (Nombre d'utilisateurs simultanés) 1-5 usagers	Préciser la quantité	1-10 usagers	Préciser la quantité
Code national du bâtiment – 2005	200 $		190 $		350 $**		1 400 $		2 100 $	
Code national de prévention des incendies – 2005	140 $		130 $		250 $**		1 000 $		1 500 $	
Code national de la plomberie – 2005	120 $		110 $		180 $**		720 $		1 080 $	
Guides pratiques de l'utilisateur du CNB – 2005 Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)	S.O.***		94 $							
Guide de l'utilisateur – CNB 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention	S.O.		S.O.		150 $		600 $		900 $	
Guide pratique de l'utilisateur du CNPI – 2005 Guide de l'utilisateur – CNPI 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention	S.O.		S.O.		110 $		440 $		660 $	
Guide pratique de l'utilisateur du CNP – 2005 Guide de l'utilisateur – CNP 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention	S.O.		S.O.		60 $		240 $		360 $	
Code de construction du Québec – 2001	120 $		110 $		179 $****		715 $		1 073 $	
Code de construction des bâtiments agricoles – 1995	S.O.		34 $		51 $****		204 $		306 $	
Alberta Building Code 1997 sur CD	S.O.		S.O.		149 $****		596 $		894 $	
Alberta Fire Code 1997 sur CD	S.O.		S.O.		104 $****		416 $		624 $	
Total partiel										
Remise										
Total partiel	1)		2)		3)		4)		4)	

* Éditions 1995 également disponibles

** Inclut les énoncés d'application et les énoncés d'intention

*** S.O. = sans objet

**** Versions en réseau de 1-2 utilisateurs disponibles

Calcul de la commande

1) Reliure : total partiel		
2) Couverture souple : total partiel	+	
3) CD-ROM autonome : total partiel	+	
4) CD-ROM en réseau : total partiel	+	
5) **Envoi : total** (reliure et couverture souple)	+	
6) **Envoi : total** (CD-ROM)	+	
Manutention	+	5.00 $
Total partiel	=	
TPS 6 % ou TVH 6 % (du total partiel)	+	
Total (en SCAN)	=	

Service de messagerie
Port dû (le cas échéant)

NOM DE L'ENTREPRISE

N° DE COMPTE

N° de TPS et TVH : 121491807RT0275

Paiement

Toutes les commandes doivent être payées à l'avance. Veuillez noter que tous les prix sont affichés en dollars canadiens et peuvent être modifiés sans préavis. Les chèques ou mandats doivent être libellés à l'ordre du **Receveur général du Canada**. Veuillez allouer de 4 à 6 semaines pour la livraison.

Remarque : Toutes les ventes sont finales. Aucun remboursement n'est accordé.

Frais modiques d'envoi

Ajouter le total de tous les frais d'envoi à votre commande

	COMMANDE TOTALE		CANADA	É.-U.	AUTRES
5) Reliure et couverture souple	60 $ ou moins	ajoutez	4 $	8 $	10 $
	61 $ - 199 $	ajoutez	6 $	10 $	25 $
	200 $ - 499 $	ajoutez	10 $	20 $	50 $
	500 $ - 999 $	ajoutez	4 %	10 %	12 %
	1 000 $ - 1 999 $	ajoutez	3 %	8 %	10 %
	plus de 2 000 $	ajoutez	2 %	6 %	8 %
6) CD-ROM	chaque disque	ajoutez	6 $	8 $	10 $

Service de messagerie disponible au prix coûtant

Remises intéressantes

- Remise de 60 $ sur une commande d'au moins 3 différents codes nationaux de 2005 (même format imprimé)
- Remise de 25 % sur commande du Code de construction du Québec, avec preuve d'achat du CNB 1995
- Commandes par lot : Remise de 10 % sur une commande d'au moins 10 exemplaires du même document imprimé
- Librairies : Remise de 25 % sur une commande d'au moins 10 documents imprimés

Remarque : Les remises ne peuvent pas être combinées.

Mode de paiement

☐ VISA ☐ MasterCard ☐ AMEX

SIGNATURE

DATE (J-MM-AA)

NOM (CARACTÈRES D'IMPRIMERIE)

NUMÉRO

DATE D'EXPIRATION

Ou veuillez inclure :

☐ Chèque

☐ Mandat

En caractères d'imprimerie s.v.p.

NOM

ORGANISME

RUE

VILLE PROVINCE / ÉTAT CODE POSTAL

COURRIEL

( ) TÉLÉPHONE ( ) TÉLÉCOPIEUR

Cochez (√) une des cases

☐ Architecte/Rédacteur de devis
☐ Professeur/Étudiant
☐ Entrepreneur
☐ Agent/inspecteur du bâtiment
☐ Service d'incendie
☐ Librairie
☐ Constructeur/rénovateur de maisons
☐ Ingénieur/Consultant
☐ Technologue
☐ Propriétaire/Gérant
☐ Fonctionnaire féd./prov.
☐ Fonctionnaire municipal
☐ Fabricant/Fournisseur

☐ Cochez ici pour NE PAS recevoir les mises à jour et autres avis

Conseil national de recherches Canada | National Research Council Canada

Canada

CCB REVISÉ MARS 2007

Activités à venir

AVRIL

9-12

FIATECH Annual Technology Conference and Showcase. Washington, DC. http://www.fiatech.org/conferences/07/conf07obj.html

16-17

International Winter Construction Symposium and Expo. Edmonton, AB. http://www.alberta-canada.com/chempet/eventDisplay.cfm?id=1356

23-25

First International Tunnel and Safety Forum for Road and Rail. Nice, France. http://www.tmi-intelligence.com/conferences.asp

23-25

Building Officials Association of British Columbia (BOABC) Annual General Meeting and Conference. www.boabc.org

25-27

4th International Conference on Traffic and Safety in Road Tunnels. Hamburg, Germany. http://www.tunnelkongress.de/index.php?lang=en

MAI

Regard sur la science du bâtiment

Building Science Insight

www.rsb.gc.ca

Séries de séminaires
Seminar series

Infrastructures durables : Techniques, outils et guides

(Les séminaires restants sont en français uniquement)

11 mai

Ste. Foy – Hôtel Classique
2815, boulevard Laurier
Québec (Québec) G1V 4H3
Tél. : 1-800-463-1885

17 mai

Montréal – Holiday Inn Montréal-Midtown
420, rue Sherbrooke Ouest
Montreal (Québec) H3A 1B4
Tél. : 514-842-6111

Des chambres ont été retenues pour cet événement. Veuillez composer le 418-658-2793 ou le 1-800-463-1885 et mentionner le « Conseil national de recherches, nº 62220 » au moment d'effectuer votre réservation.

22-24

Troisième conférence internationale sur la durabilité et les applications des composites de PRF en construction. Québec, QC. http://www.civil.usherbrooke.ca/cdcc2007/index-f.htm

31 mai-7 juin

SB07 Regional Sustainable Building Conference. Toronto, ON. http://www.sb07toronto.org

JUIN

3-6

10th North American Masonry Conference. St. Louis, MO. www.masonrysociety.org/NAMC/index.html

3-7

21e congrès canadien de mécanique appliquée (CANCAM 2007). Toronto, ON. http://www.ryerson.ca/cancam07/MainFr2.htm

6-9

Congrès annuel et assemblée générale annuelle SCGC 2007. Yellowknife, NT. http://www.csce2007.ca/Accueil.aspx

JUILLET

8-13

12e Congrès international de la chimie du ciment (ICCC 2007). Montréal, QC. http://www.iccc2007.org/Internet-French/index_f.shtml

SEPTEMBRE

4-5

CISBAT 2007. Energies renouvelables et climat – Innovation dans l'environnement construit. Lausanne, Suisse http://cisbat.epfl.ch/f_index.htm

Ce calendrier ne contient pas toutes les activités à venir. Pour obtenir une liste plus complète de ces activités, veuillez consulter la page Web, http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/events_f.html

innovation en construction

Innovation en construction est une publication trimestrielle de l'Institut de recherche en construction du CNRC.

Rédactrice en chef : Jane Swartz

Institut de recherche en construction
Conseil national de recherches Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0R6

Service à la clientèle
T 613-993-2607 **F** 613-952-7673

Les articles de cette publication peuvent être reproduits à la condition d'en indiquer la source.

ISSN 1203-2751

© 2007. Imprimé au Canada sur du papier recyclé.

This document is also available in English.

Conseil national de recherches Canada
National Research Council Canada

Ottawa, Canada
K1A 0R6

MAIL POSTE
Canada Post Corporation · Société canadienne des postes
Postes-Publications / Publication Mail

40062591
OTTAWA